

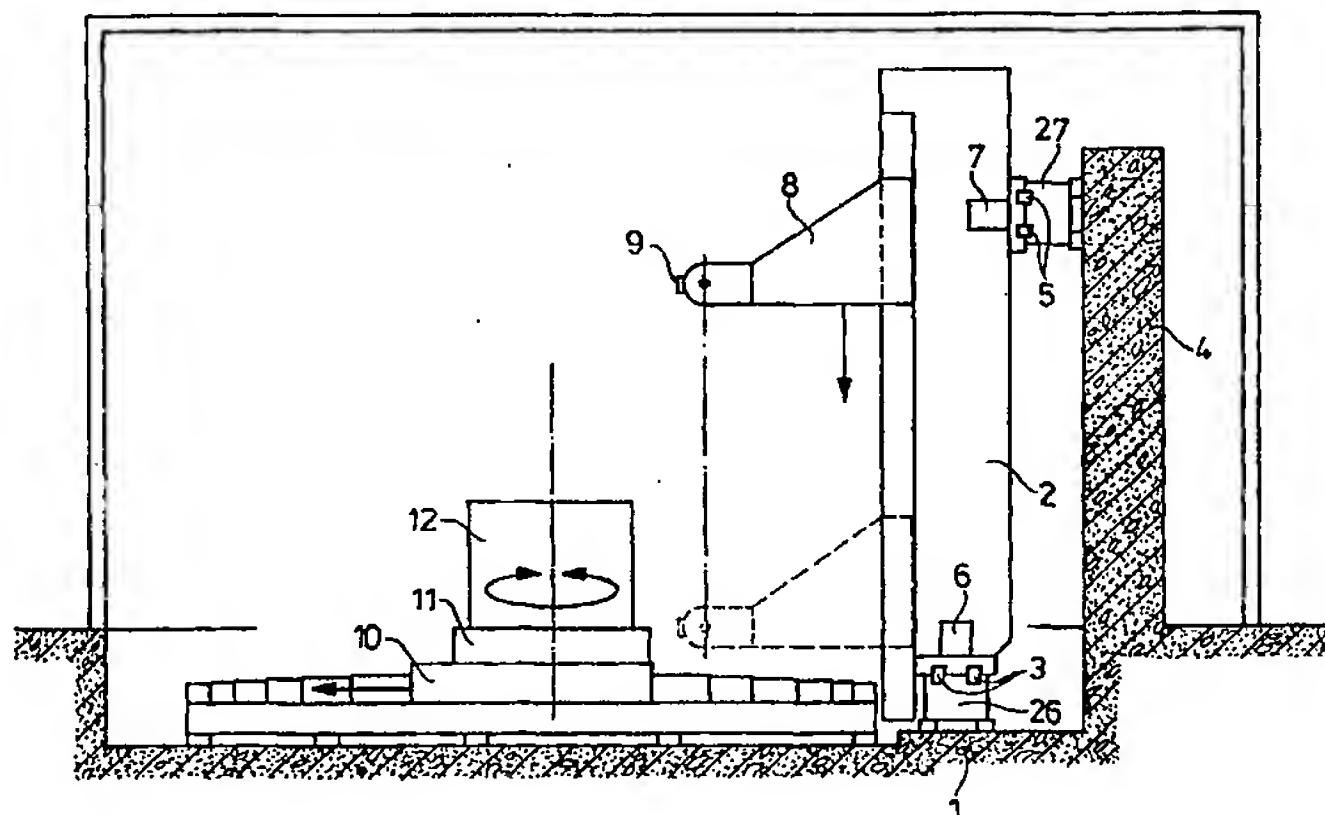
PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B23Q 1/01	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/19819
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 14. Mai 1998 (14.05.98)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/06036	(81) Bestimmungsstaaten: US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 3. November 1997 (03.11.97)	
(30) Prioritätsdaten: 196 45 324.0 4. November 1996 (04.11.96) DE	Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): DS TECHNOLOGIE WERKZEUGMASCHINENBAU GMBH [DE/DE]; Hugo-Junkers-Strasse 12/32, D-41236 Mönchengladbach (DE).	
(72) Erfinder; und	
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): IHLENFELDT, Edwin [DE/DE]; Schwalbenweg 3, D-06449 Aschersleben (DE).	
(74) Anwalt: REHDERS, Jochen; Stresemannstrasse 28, D-40210 Düsseldorf (DE).	

(54) Title: MACHINE TOOL FOR MACHINING LARGE SIZED COMPONENTS BY STOCK REMOVAL

(54) Bezeichnung: WERKZEUGMASCHINE ZUR SPANENDEN BEARBEITUNG GROSSER BAUTEILE



(57) Abstract

A machine tool for machining large sized components (12) by stock removal, especially integral aircraft components made of aluminium alloys with a large volume of material to be removed. Said machine tool comprises a foundation plate (1), a column (2) which moves along the rails (3) on the foundation plate (1), at least one processing tool (9) arranged on the column and capable of moving in several axes, a supporting structure (4) with rails (5) for the top end of the column, and at least one travelling mechanism (6, 7) for the column (2), interacting with the rails (3, 5) of the foundation plate (1) and the supporting structure.

(57) Zusammenfassung

Werkzeugmaschine zur spanenden Bearbeitung großer Bauteile (12), insbesondere von Flugzeug–Integral–Bauteilen aus Aluminiumlegierungen mit großem Zerspannungsvolumen, mit einem Maschinenbett (1), einem auf dem Maschinenbett (1) auf Führungen (3) verfahrbaren Ständer (2), an dem mindestens ein in mehreren Achsen bewegbares Bearbeitungswerkzeug (9) angeordnet ist, einer Stützstruktur (4) mit Führungen (5) für das obere Ende des Ständers und wenigstens einem mit den Führungen (3, 5) des Maschinenbetts (1) und der Stützstruktur zusammenwirkenden Verfahrantrieb (6, 7) für den Ständer (2).

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun			PT	Portugal		
CN	China	KR	Republik Korea	RO	Rumänien		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SG	Singapur		
EE	Estland	LR	Liberia				

"Werkzeugmaschine zur spanenden Bearbeitung großer Bauteile"

Die Erfindung betrifft eine Werkzeugmaschine zur spanenden Bearbeitung großer Bauteile, insbesondere von Flugzeug-Integral-Bauteilen aus Aluminiumlegierungen mit großem Zerspanungsvolumen.

Diese Bauteile können Längen von 2 bis 30 m, Breiten von 2 bis 4 m und Höhen bis zu 0,5 m erreichen und werden mit einem Zerspanungsgrad von über 90 % bearbeitet. Hierzu ist eine möglichst große Zerspanungsleistung der Bearbeitungswerkzeuge erforderlich, die dazu noch mit großer Geschwindigkeit sowie großen Beschleunigungen und Verzögerungen verfahrbar sein sollen.

Stand der Technik bei diesen Werkzeugmaschinen ist es, über einem auf einem Maschinenbett angeordneten feststehenden Tisch zur Aufnahme von Paletten mit dem Werkstück eine Portalwerkzeugmaschine anzuordnen, deren parallelen, senkrechten Ständer auf Führungen zu beiden Seiten des Maschinenbetts verfahrbar sind und an einem Querbalken bis zu drei unabhängig quer verfahrbare Bearbeitungswerkzeuge tragen. Die Spindeldrehzahl der Bearbeitungswerkzeuge beträgt hierbei 10.000 bis 30.000 min⁻¹, und die Ständer mit den Querbalken, den Werkzeugen und deren Antrieben werden beim Verfahren mit 0,2 bis 0,5 g beschleunigt. Aus diesem Grunde wirkt der Verfahrantrieb für die Ständer gleichzeitig mit den Führungen eines jeden Ständers so zusammen, daß die bewegten Massen des Portals gleichmäßig und synchron beschleunigt und abgebremst werden.

Diese bekannte Bauweise einer Werkzeugmaschine zur spanenden Bearbeitung großer Bauteile ist aufwendig und führt wegen der großen bewegten Masse zu Schwierigkeiten, der Beschleunigung

und Abbremsung des Antriebs genau zu folgen.

Diese Nachteile werden auch nicht durch die aus der DE 44 02 846 A1 bekannten Werkzeugmaschine vermieden, die einen verfahrbaren Ständer mit einem Ausleger aufweist, auf dem ein in mehreren Achsen bewegbares Bearbeitungswerkzeug mit seinen Antrieben verfahrbar ist, wobei sich der Ausleger auf Führungen eines zusätzlichen, als Gitterstruktur ausgebildeten, von Stützen getragenen Querträgers abstützt.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Werkzeugmaschine zur spanenden Bearbeitung großer Bauteile so zu verbessern, daß bei einfachem Aufbau und Verringerung der zu bewegenden Massen eine genaue Führung bei großen Beschleunigungen und Verzögerungen erreicht wird, um dadurch die Zerspanungsleistung und die Bearbeitungsgenauigkeit zu vergrößern. Zusätzlich soll bei einer Weiterentwicklung der Werkzeugmaschine die Spanabfuhr verbessert werden.

Ausgehend von dieser Problemstellung wird bei einer Werkzeugmaschine der eingangs erwähnten Art vorgeschlagen, daß sie wenigstens einen auf dem Maschinenbett auf Führungen verfahrbaren Ständer, an dem unmittelbar mindestens ein in mehreren Achsen bewegbares Bearbeitungswerkzeug mit seinen Antrieben angeordnet ist, aufweist, benachbart zu diesem Ständer eine Stützstruktur aus Beton mit wenigstens einer justierbaren Führung für das obere Ende des Ständers angeordnet ist und wenigstens ein mit den Führungen des Maschinenbetts und der Stützstruktur zusammenwirkender Verfahrantrieb für den Ständer vorgesehen ist. Die Stützstruktur kann als senkrechte Betonwand großer Steifigkeit ausgebildet sein, die eine sichere Führung für das obere Ende des Ständers gewährleistet und schwingungsdämpfend wirkt.

Mit der erfindungsgemäßen Ausbildung der Werkzeugmaschine wird die Portalbauweise verlassen. Das oder die Bearbeitungswerkzeuge mit ihren Antrieben sind verfahrbar unmittelbar am ebenfalls verfahrbaren Ständer angeordnet, der einerseits auf den Führungen des Maschinenbetts aufsteht und andererseits mit seinem oberen

- 3 -

Ende an der Stützstruktur aus Beton geführt ist. Dabei greift der Verfahrantrieb sowohl an den Führungen am Maschinenbett als auch an den Führungen an der Stützstruktur an, so daß ein Verfahren des Ständers mit großen Beschleunigungen und Verzögerungen möglich ist. Da nur der Ständer mit den daran angeordneten Werkzeugen und Antrieben zu bewegen ist, ist seine Masse gegenüber einer Werkzeugmaschine in Portalbauweise erheblich verringert, so daß sich die Beschleunigungen und Verzögerungen sowie die Verfahrgeschwindigkeit gegenüber dem Stand der Technik noch weiter erhöhen lassen und somit auch bei gleicher Genauigkeit die Zerspanungsleistung steigt. Vorzugsweise können auch das Fundament oder das Maschinenbett aus Beton hergestellt und daran die Führungen justierbar befestigt sein.

Vorteilhafterweise können für den Ständer zwei elektrische, gesteuert synchron laufende Fahrantriebe vorgesehen sein, die jeweils mit der Führung am Maschinenbett und der Führung an der Stützstruktur zusammenwirken.

Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform bei der die Stützstruktur als Träger für ein senkrecht angeordnetes Werkstück ausgebildet ist. Mit der senkrechten Anordnung des Werkstücks wird eine erheblich erleichterte Späneabfuhr erreicht, da die Späne vom Werkzeug herabfallen und sich problemlos mittels der ohnehin zur Kühlung der Bearbeitungswerkzeuge verwendeten Kühlflüssigkeit vom Werkstück abspülen lassen.

Vorteilhafterweise können die Führungen für den Ständer auf der Oberkante der Stützstruktur angeordnet sein und kann die dem Ständer zugewandte Seite der Stützstruktur Aufnahmen für auswechselbare, ein Werkstück tragende Paletten aufweisen, so daß sich während der Bearbeitung eines Werkstücks ein weiteres Werkstück auf einer Palette vorbereiten und schnell gegenüber einem fertigbearbeiteten Werkstück auswechseln läßt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand zweier in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele des näheren erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1

eine Seitenansicht einer Werkzeugmaschine mit waagerechtem Tisch,

Fig. 2

eine Werkzeugmaschine mit einer an einer Stützstruktur angeordneten senkrechten Palette für ein zu bearbeitendes Werkstück und

Fig. 3

eine Detailansicht des Verfahrantriebs der Werkzeugmaschine gemäß Fig. 1 und 2.

Die in Fig. 1 dargestellte Werkzeugmaschine steht auf einem Fundament 1 aus Beton. Ein senkrechter Ständer 2 ist auf Führungen 3 eines justierbaren Führungsträgers 26 verfahrbar. Parallel zu den Führungen 3 und dem Ständer 2 ist eine Stützstruktur 4 in Form einer massiven Betonwand angeordnet, an der ebenfalls ein Führungsträger 27 mit Führungen 5 angeordnet ist, die zur Führung des oberen, freien Endes des Ständers 2 dienen. Der Ständer 2 weist einen mit den Führungen 3 zusammenwirkenden Verfahrantrieb 6 sowie einen weiteren mit den Führungen 5 zusammenwirkenden Verfahrantrieb 7 auf. Der als Getriebemotor ausgebildete Verfahrantrieb 6 wirkt über ein Zahnrad 28 mit einer auf dem Führungsträger 26 angeordneten Zahnstange 29 zusammen. Diese Verfahrantriebe können in an sich bekannter Weise als synchron gesteuerte, elektrische Antriebe ausgebildet sein, die ein schwingungsfreies Verfahren mit hoher Beschleunigung, Verzögerung und Verfahrgeschwindigkeit des Ständers 2 gewährleisten. Es ist jedoch auch möglich, nur einen Verfahrantrieb 6 über mechanische Getriebeelemente auf die beiden Führungen 3, 5 wirken zu lassen.

Für den Verfahrantrieb 7 ist eine gleichartige Anordnung vorgesehen. Mehrere Ständer 2 können nebeneinander entlang der Stützstruktur 4 auf den Führungen 3 verfahrbar angeordnet sein, um sehr große Werkstücke gleichzeitig an verschiedenen Orten bearbeiten zu können.

Am Ständer 2 ist mittels eines Schlittens 8 verfahrbar ein Bearbeitungswerkzeug 9, z. B. ein Fräskopf mit seinem Antrieb

angeordnet. Die Drehzahl des Fräskopfes kann 10.000 bis 30.000 min⁻¹ betragen, um eine möglichst hohe Zerspanungsleistung zu erzielen. Das Bearbeitungswerkzeug 9 ist mehrachsig am Ständer 2 beweglich angeordnet.

Parallel zu den Führungen 3 ist auf dem Fundament eine Grundplatte 10 angeordnet, die einen verfahrbaren Tisch zur Aufnahme einer Palette 11 mit einem Werkstück 12 dient. Der Tisch 10 kann in Pfeilrichtung verfahrbar und die Palette 11 ggf. auch um eine senkrechte Achse drehbar sein.

Während bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 besondere Maßnahmen getroffen werden müssen, um das hohe Spanvolumen aus Hohlräumen des Werkstücks 12 zu entfernen, ist die Spanabfuhr bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 ganz erheblich verbessert. Bei dieser Ausführungsform kann der Ständer 14 längs des Bettes 13 auf den Führungen 16 fahren. Parallel zu der Führung 16 ist eine Stützstruktur 17 in Form einer senkrechten Betonwand angeordnet, die durch regelmäßig angeordnete Strebepfeiler 18 zusätzlich abgestützt ist. Auf der Oberseite der Stützstruktur 17 befindet sich eine Führung 19, die parallel zur Führung 16 verläuft. Der Ständer 14 weist einen Ausleger 15 auf, der die Führung 19 übergreift. An einem in senkrechter Richtung verfahrbaren Schlitten 20 ist ein waagerechter Träger 21 angeordnet, der ein Bearbeitungswerkzeug 22 mit seinem Antrieb trägt. Das Bearbeitungswerkzeug 22 mit seinem Antrieb ist in einer Gabelaufnahme 23 am Träger 21 angeordnet und lässt sich daher mehrachsig bewegen.

An der Stützstruktur 17 sind Aufnahmen 24 für eine Palette 25 angeordnet, die ein nicht dargestelltes, zu bearbeitendes Werkstück trägt.

Auch bei dieser Ausführungsform lassen sich die Führung 16 und die Stützstruktur 17 mit der Führung 19 sehr lang ausbilden, um Werkstücke mit einer Länge von 2 bis 30 m, einer Breite 2 bis 4 m und einer Dicke von bis zu 0,5 m bearbeiten zu können. Durch die senkrechte Anordnung des Werkstücks ist die Späneabfuhr erheblich erleichtert, da die Späne bereits durch die Schwerkraft nach

- 6 -

unten fallen und sich aus durch die Bearbeitung hergestellten Hohlräumen mittels der zur Kühlung des Bearbeitungswerkzeugs 22 erforderlichen Kühlflüssigkeit leicht herausspülen lassen. Auch bei dieser Ausführungsform lassen sich mehrere Ständer 14 auf der Führung 16 anordnen, um besonders lange Werkstücke an mehreren Stellen gleichzeitig bearbeiten zu können.

Die Führungen 3, 5 und 16, 19 sowie die Aufnahmen 24 für Paletten 25 sind justierbar, um etwaige Ungenauigkeiten in der Oberfläche der Stützstrukturen 4, 17 und des Maschinenbetts 1, 13 ausgleichen zu können.

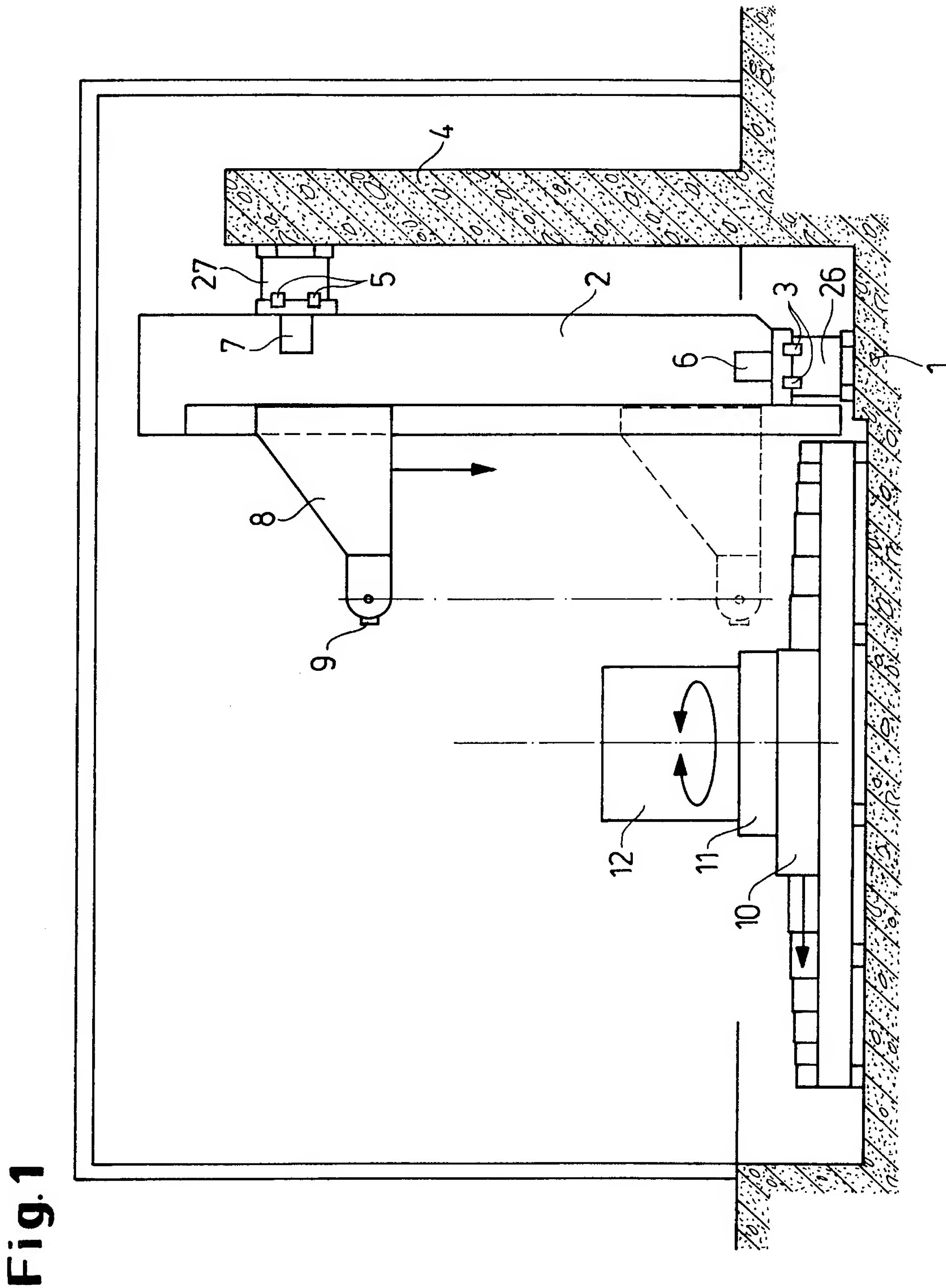
P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Werkzeugmaschine zur spanenden Bearbeitung großer Bauteile, insbesondere von Flugzeug-Integral-Bauteilen aus Aluminiumlegierungen mit großem Zerspanungsvolumen, mit
 - wenigstens einem auf einem Fundament (1) oder Maschinenbett (13) auf Führungen (3, 16) verfahrbaren Ständer (2, 14), an dem
 - unmittelbar mindestens ein in mehreren Achsen bewegbares Bearbeitungswerkzeug (9, 22) mit seinen Antrieben angeordnet ist,
 - einer Stützstruktur (4, 17) aus Beton mit justierbaren Führungen (5, 19) für das obere Ende des Ständers (2, 14) und
 - wenigstens einem mit den Führungen (3, 5; 16, 19) des Maschinenbetts (1, 13) und der Stützstruktur (4, 17) synchron zusammenwirkenden Verfahr'antrieb (6, 7) für den Ständer (2, 14).
2. Werkzeugmaschine nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** zwei elektrische, gesteuert synchron laufende Verfahr'antriebe (6, 7) für den Ständer (2, 14).
3. Werkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Fundament (1) oder das Maschinenbett (13) aus Beton hergestellt ist.
4. Werkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungen (3, 5; 16, 19) am Fundament (1) oder Maschinenbett (13) justierbar befestigt sind.
5. Werkzeugmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stützstruktur (17) als Träger für ein

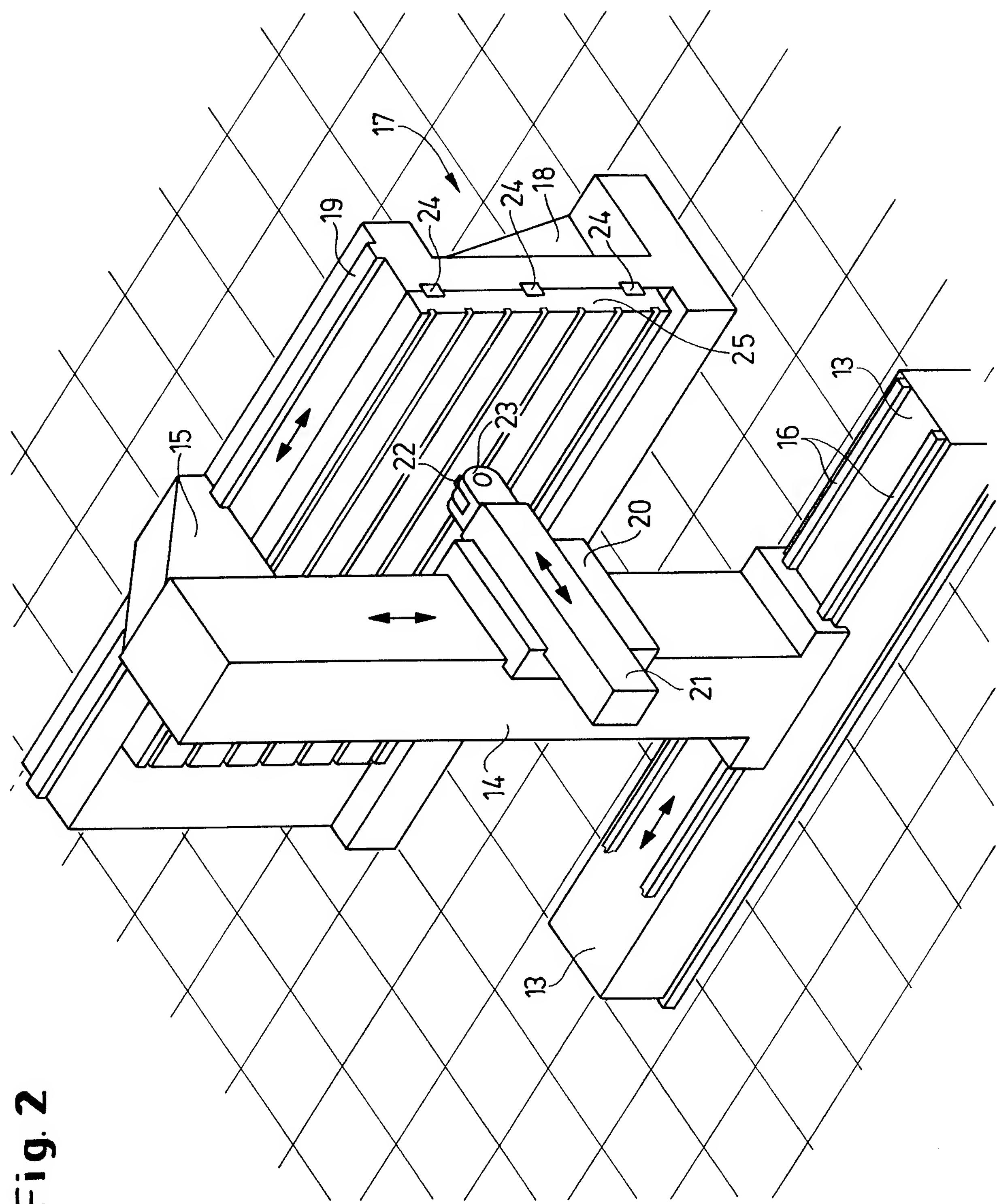
senkrecht angeordnetes Werkstück ausgebildet ist.

6. Werkzeugmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungen (19) für den Ständer (14) auf der Oberkante der Stützstruktur (17) angeordnet sind und die dem Ständer (14) zugewandte Seite der Stützstruktur (17) Aufnahmen (24) für auswechselbare, ein Werkstück tragende Paletten (25) aufweist.

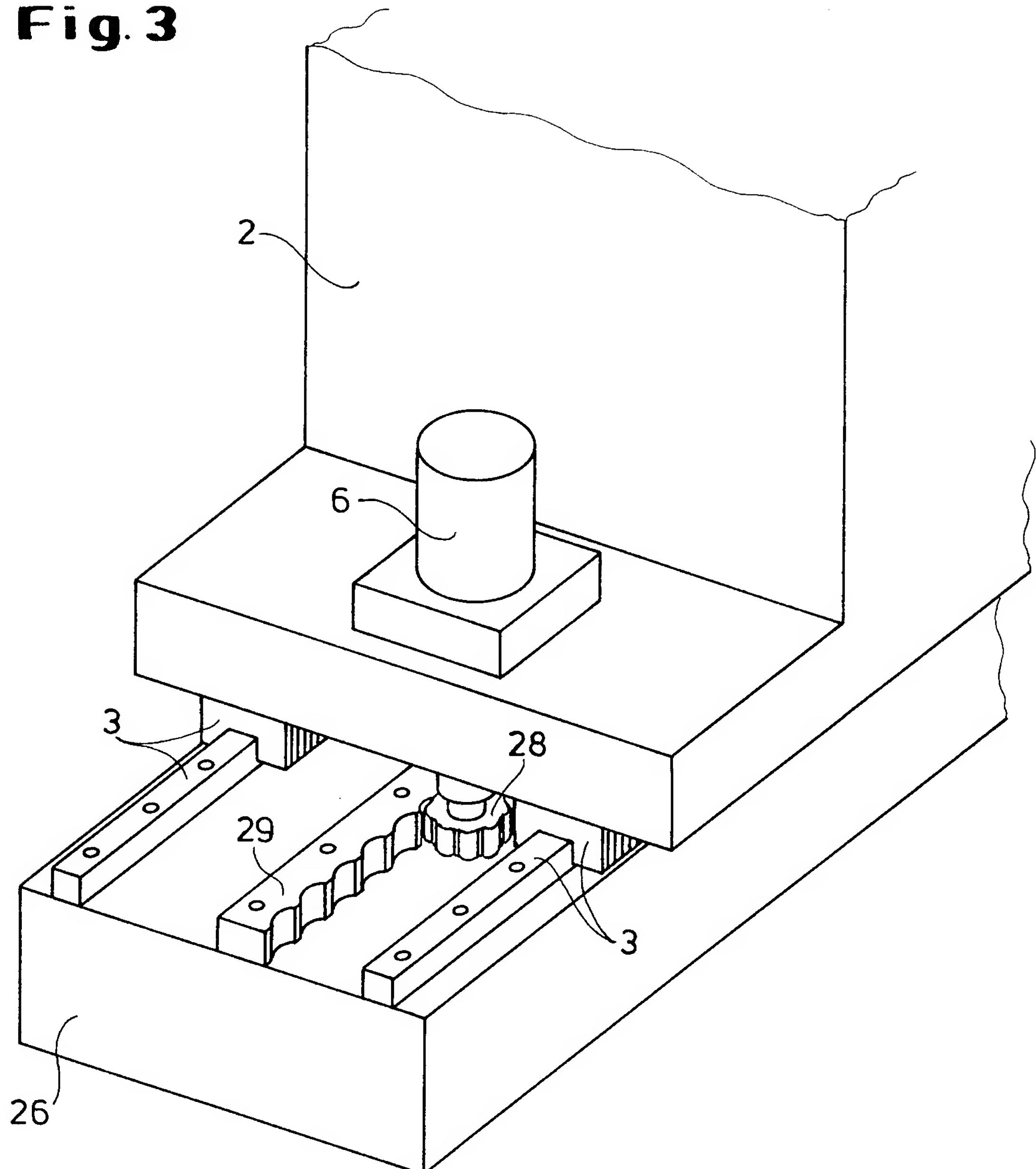
1 / 3



2 / 3

**Fig. 2**

3/3

Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte. .ional Application No

PCT/EP 97/06036

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B23Q1/01

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B23Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 420 735 A (HELIS SOC) 3 April 1991 see claim 7 ---	1,3,4
Y	DE 92 18 186 U (EHING GUENTHER) 19 August 1993 see claim 1 ---	1,3,4
A	GB 2 179 322 A (WERKZEUGMASCH OKT VEB) 4 March 1987 see page 1, line 74-77 ---	2
A	DE 24 05 163 A (HEYLIGENSTAEDT & CO) 21 August 1975 see page 1, paragraph 4 ---	2
A	US 3 800 636 A (ZAGAR F) 2 April 1974 see column 5, line 38-50; figures 10,11 ---	5,6
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
2 April 1998	17/04/1998
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer De Gussem, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 97/06036

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 1 422 140 A (SEARS) 11 July 1922 see claim 1 -----	4,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 97/06036

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0420735 A	03-04-91	FR 2652291 A		29-03-91
		US 5183374 A		02-02-93
DE 9218186 U	19-08-93	DE 4213744 C		14-10-93
		DE 9211775 U		12-11-92
GB 2179322 A	04-03-87	DE 3620480 A		19-02-87
		FR 2586212 A		20-02-87
		SE 8603460 A		20-02-87
DE 2405163 A	21-08-75	NONE		
US 3800636 A	02-04-74	NONE		
US 1422140 A	11-07-22	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/06036

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B23Q1/01

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B23Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 420 735 A (HELIS SOC) 3.April 1991 siehe Anspruch 7 ---	1,3,4
Y	DE 92 18 186 U (EHING GUENTHER) 19.August 1993 siehe Anspruch 1 ---	1,3,4
A	GB 2 179 322 A (WERKZEUGMASCH OKT VEB) 4.März 1987 siehe Seite 1, Zeile 74-77 ---	2
A	DE 24 05 163 A (HEYLIGENSTAEDT & CO) 21.August 1975 siehe Seite 1, Absatz 4 ---	2
A	US 3 800 636 A (ZAGAR F) 2.April 1974 siehe Spalte 5, Zeile 38-50; Abbildungen 10,11 ---	5,6
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- ° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
2.April 1998	17/04/1998
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Bevoilmiächtigter Bediensteter De Gussem, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/06036

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 1 422 140 A (SEARS) 11.Juli 1922 siehe Anspruch 1 -----	4,5

INTERNATIONAHLER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/06036

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0420735 A	03-04-91	FR 2652291 A US 5183374 A	29-03-91 02-02-93
DE 9218186 U	19-08-93	DE 4213744 C DE 9211775 U	14-10-93 12-11-92
GB 2179322 A	04-03-87	DE 3620480 A FR 2586212 A SE 8603460 A	19-02-87 20-02-87 20-02-87
DE 2405163 A	21-08-75	KEINE	
US 3800636 A	02-04-74	KEINE	
US 1422140 A	11-07-22	KEINE	

PUB-NO:

WO009819819A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: WO 9819819 A1

TITLE:

MACHINE TOOL FOR MACHINING
LARGE SIZED COMPONENTS BY
STOCK REMOVAL

PUBN-DATE:

May 14, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
-------------	----------------

IHLENFELDT, EDWIN	DE
-------------------	----

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
-------------	----------------

DS TECHNOLOGIE WERKZEUGMASCHIN	DE
--------------------------------	----

IHLENFELDT EDWIN	DE
------------------	----

APPL-NO: EP09706036

APPL-DATE: November 3, 1997

PRIORITY-DATA: DE19645324A (November 4, 1996)

INT-CL (IPC): B23Q001/01

EUR-CL (EPC): B23Q001/01 , B23Q001/56 , B23Q001/70

ABSTRACT:

CHG DATE=19980702 STATUS=O>A machine tool for machining large sized components (12) by stock removal, especially integral aircraft

components made of aluminium alloys with a large volume of material to be removed. Said machine tool comprises a foundation plate (1), a column (2) which moves along the rails (3) on the foundation plate (1), at least one processing tool (9) arranged on the column and capable of moving in several axes, a supporting structure (4) with rails (5) for the top end of the column, and at least one travelling mechanism (6, 7) for the column (2), interacting with the rails (3, 5) of the foundation plate (1) and the supporting structure.